

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-083287

(43)Date of publication of application : 25.03.1994

(51)Int.Cl.

G09G 3/36  
G02F 1/133

(21)Application number : 04-236630

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 04.09.1992

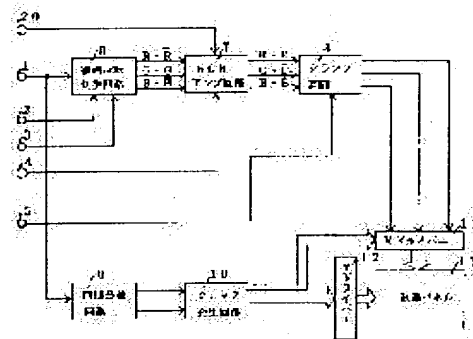
(72)Inventor : NISHIHARA MICHIHARU

## (54) DISPLAY CONTROL DEVICE FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve visibility of liquid crystal under bright environment by controlling automatically both or either of brightness and contrast of a liquid crystal display screen based on operation of a brightness detecting sensor or manual switching.

CONSTITUTION: Brightness adjusting range can be set more wide than a conventional device and contrast adjusting, and a  $\gamma$  characteristic can be controlled externally by providing an input terminal 4 for a contrast control signal and an input terminal 20 of a  $\gamma$  control signal, in this display control device for liquid crystal display. That is, it is fundamentally considered seriously that a display screen is brightly set, and visibility is improved rather than accurate reproducibility of display, then, amplitude of a video signal is made large and contrast is made large, and a screen is made bright by setting a brightness setting point to a more bright point than conventional brightness. Further, concerning compensation of a  $\gamma$  characteristic relating to linearity of display brightness, a characteristic in which display contrast of an intermediate level is improved is attained even if fidelity of gradation in a white and a black levels are damaged.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-83287

(43)公開日 平成6年(1994)3月25日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 9 G 3/36		7319-5G		
G 0 2 F 1/133	5 7 5	9226-2K		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-236630

(22)出願日 平成4年(1992)9月4日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 西原 通陽

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

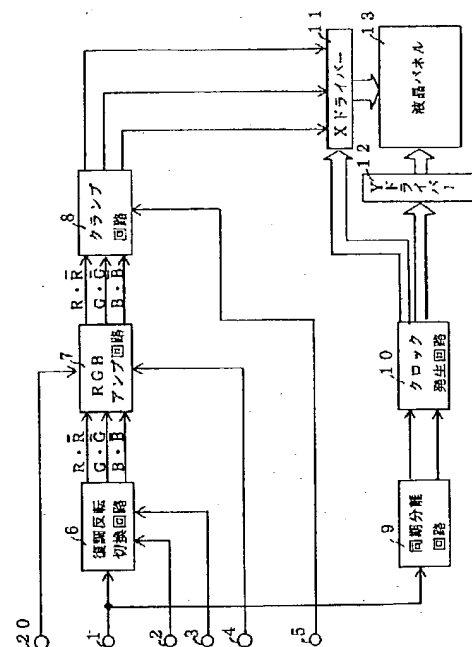
(74)代理人 弁理士 梅田 勝

(54)【発明の名称】 液晶ディスプレイの表示制御装置

(57)【要約】

【構成】 センサー等の明るさ制御信号に基づき液晶パネル13への印加映像信号の振幅、動作基準レベルの双方あるいは片方のみを自動的に制御することにより、液晶パネルの使用環境の明るさに応じて液晶表示画面の明るさ、コントラストを制御して明るい環境下での視認性を向上させる。

【効果】 表示画面の明るさ(ブライト)、コントラスト、さらにはγ補正特性を切り換えて特に中間調レベル表示の明るさをアップさせることにより視認性を改善することができる。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】液晶ディスプレイの周囲の明るさを検知するセンサー或は手動操作による制御信号の入力手段と、該入力手段による制御信号に基づき液晶ディスプレイへの印加映像信号の振幅、動作基準レベルの双方あるいは片方のみを自動的に制御することにより、液晶ディスプレイの使用環境の明るさに応じて液晶表示画面の明るさ、コントラストを制御して明るい環境下での視認性を向上させる制御手段とを備えてなることを特徴とする液晶ディスプレイの表示制御装置。

【請求項2】上記請求項1記載の制御手段に、ガンマ特性を制御する手段を備えたことを特徴とする液晶ディスプレイの表示制御装置。

【請求項3】上記請求項1記載の制御手段に、周囲光の照度が高い場合には液晶ディスプレイの液晶ディスプレイ表示能力のうち中間調レベルの増幅度を優先的に向上させる手段を備えたことを特徴とする液晶ディスプレイの表示制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は液晶ディスプレイの表示制御装置に関し、特に明るい環境下で明るさの自動或は手動切り換えにより視認性を改善した液晶ディスプレイの表示制御装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のこの種の液晶ディスプレイの表示制御装置は図4に示すように構成するものである。

【0003】図4において、1はカラー映像信号を入力するビデオ入力端子、2は色あい制御信号の入力端子、3はクロマ信号レベル調整による色の濃さ制御信号の入力端子、5は明るさ制御信号の入力端子、6は復調反転切換回路、7はRGBアンプ回路、8はクランプ回路、9は同期分離回路、10はクロック発生回路、11はXドライバー回路、12はYドライバー回路、13は液晶ディスプレイである液晶パネルを示す。

【0004】まず、ビデオ入力端子1に入力されたカラー映像信号は、復調反転切換回路6でR(赤)、G(緑)、B(青)信号に復調されるとともに各々の極性反転信号バーR、バーG、バーBを作成し、さらに1H(水平走査期間)毎の切り替え信号R・バーR、G・バーG、B・バーBとして出力される。これは、液晶パネル13への印加信号には、液晶の長期信頼性確保のため直流電圧が印加されない事が要求されるためである。

【0005】またディスプレイ外部からの調整として、一般的には復調反転切換回路内のVCO(電圧制御型発振器)位相調整による色あい制御信号の入力端子2とクロマ信号レベル調整による色の濃さ制御信号の入力端子3を設けてあり、使用者が使用環境に応じて最適に設定できるようにしている。

【0006】尚、液晶パネル13の表示画面のコントラ

ストは、液晶パネル13への印加信号振幅レベル、即ち図2の液晶印加電圧対透過率特性図の $V_{in}$ で決定されるが、明るさ調整範囲内で忠実な階調表示を確保するよう最適点に設定している。

【0007】そして、次段のRGBアンプ回路7では、復調信号レベルの増幅と同時にRGB毎のレベル差バラツキを微調整しホワイトバランスの調整をしている。

【0008】また次段のクランプ回路8ではRGB信号のベデスタル部を一定電圧に固定(クランプ)し、表示黒レベルの動作点(後述の図2の液晶印加電圧の $V_{in}$ (B)レベル)を一定としている。このクランプレベルの調整により、表示画面の明るさ(ブライト)の設定点が決まり、外部から使用者が使用環境条件に応じて見やすい明るさに調整できるようにしている。

【0009】これを図2に示した液晶パネルへの液晶印加電圧対透過率特性( $V-T$ 特性)で更に説明すると、通常の明るさ状態では、液晶印加電圧範囲として $V_{in}(N)$ の印加電圧に対し、 $T(N)$ の範囲で透過率が変化し $V-T$ 特性のほぼ直線的に変化する範囲で動作し、各階調も忠実に表示する。また明るさ調整の暗い状態では、液晶印加電圧範囲が $V_{in}(MIN)$ となり、これに応じて透過率変化範囲も $T(MIN)$ となる。

【0010】即ち、透過率の低い範囲で使用する事になり画面は暗くなる。同様に明るさ調整の明るい状態では、 $V_{in}(MAX)$ の印加電圧に対し $T(MAX)$ となり画面は明るくなる。

【0011】次に、液晶パネル13への映像表示に関連して水平、垂直方向の転送クロック処理の概要について説明する。

【0012】まず、ビデオ入力端子1に入力されたカラー映像信号つまり入力映像信号は、同期分離回路9にて水平及び垂直同期信号が分離され、これらに同期した水平及び垂直転送クロックをクロック発生回路10で生成し、Xドライバー回路11、Yドライバー回路12の各々に入力し、液晶パネル13に入力映像信号を表示する。

【0013】上記の構成にて、室内などの通常の明るさの環境下では、使用者が自由に使用環境などに応じて最適な表示画面設定ができるようにしている。

## 【0014】

【発明が解決しようとする課題】上記のように構成してなる従来の液晶ディスプレイの表示制御装置であれば、周囲の明るさが室内などの限定された明るさの環境下では実用上問題ないが、晴れた日の屋外などの非常に明るい環境下例えば照度が約1万ルクス以上の環境下では、表示表面の反射及び画面が暗い等で十分な視認性が得られないという欠点があった。

【0015】本発明の液晶ディスプレイの表示制御装置は、明るい環境下でも例えばブライトを明るく設定することにより視認性が改善できることに着目し、明るい使

用環境下にあることを検知する明るさ検出センサー或は手動切り換え操作に基づき、液晶表示画面の明るさ及びコントラストの双方或はいずれかを制御することにより、明るい環境下での液晶の視認性を改善することを目的としたものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶ディスプレイの表示制御装置は上記のような欠点を除去したもので、液晶ディスプレイの周囲の明るさを検知するセンサー或は手動操作による制御信号の入力手段と、該入力手段による制御信号に基づき液晶ディスプレイへの印加映像信号の振幅、動作基準レベルの双方或は片方のみを自動的に制御することにより、液晶ディスプレイの使用環境の明るさに応じて液晶表示画面の明るさ、コントラストを制御して明るい環境下での視認性を向上させる制御手段とを備えてなるものである。

【0017】

【作用】上記のように構成してなる本発明の液晶ディスプレイの表示制御装置は、明るさ検出信号あるいは切り換え信号により、液晶ディスプレイへの表示映像信号処理のブライト設定を明るく、コントラスト設定を大きくあるいは $\gamma$ 特性の設定での中間調を伸長した特性とし、表示画面の輝度をアップさせることによりその環境下での視認性を向上させる。

【0018】

【実施例】以下本発明の液晶ディスプレイの表示制御装置の一実施例を図1とともに説明する。

【0019】尚、本発明の液晶ディスプレイの表示制御装置は、基本的には図4に示す上記従来の液晶ディスプレイの表示制御装置と同一であり、従来のものに比較して明るさ調整範囲を大きく設定可能とすること、コントラスト調整及び $\gamma$ （ガンマ）特性を外部から制御できるようにしたことである。また、これらの回路はICで構成し直流電圧で制御でき、従ってIC端子の直流電圧設定を切り替えることで実現できるようにしたものである。

【0020】本発明の液晶ディスプレイの表示制御装置の回路動作の概要は従来と同じであり、説明は省略するが調整設定点について説明を加える。

【0021】本発明の液晶ディスプレイの表示制御装置は、基本的には表示画面を明るく設定することであり、表示の忠実な再現性よりも視認性を改善することを重要視して、映像信号振幅を大きくコントラストを大きくしていることと、ブライト設定点を従来より特に明るい設定点に設け明るくしている。

【0022】まず、明るさ（ブライト）及びコントラストの設定について図2を基に説明すると、従来の設定、即ち映像信号の振幅レベル $V_{in}$ 及びブライト設定点 $V_{in}(B)$ に対し、各々 $V'_{in}$ 及び $V'_{in}(B)$ と振幅レベルを大きくするとともにブライト設定も明るくしている。

【0023】このときの明るい部分の映像信号については、V-T特性の非直線部分で動作し忠実な階調表示の点では損なっていることになるが、例えばビデオカメラのモニター用として液晶ディスプレイを使用する場合などは、屋外の明るい環境下で使用する場合も多く、また被写体の画角の確認ができれば基本機能としては問題がない場合などは、視認性の方が重要であり有意である。

【0024】次に、表示輝度の直線性に関する $\gamma$ 特性の補正に関して説明すると、通常は図3の折れ線Aに示した $\gamma_1$ 、 $\gamma_2$ で変化する特性で近似し、図2のV-T特性での透過率の低い部分及び高い部分での液晶への印加電圧に対する透過率の変化の小さい部分の特性を予め印加信号レベルを大きくすることにより補正するものである。

【0025】ここでは、この $\gamma$ 補正回路での補正に関し、通常の映像信号の視認性向上を重視して中間レベルの表示コントラストを上げるため、 $\gamma_1 \sim \gamma_2$ の信号レベルに対してのみ図3の折れ線Bに示したように補正回路の増幅度を上げた特性としている。

【0026】この補正により中間調レベルのコントラストは上がり、黒及び白レベルでの階調は忠実性を損なうことになるが、上記の環境下での視認性向上のメリットの方が大きい場合には有効である。

【0027】次に、上記の視認性改善のための各部特性の切り換えに関し、手動切り換えによる方法の場合は、明るさ制御信号の入力端子5（明るさ）、コントラスト制御信号の入力端子4（コントラスト）或は、 $\gamma$ 制御信号の入力端子20（ $\gamma$ 特性）の制御直流電圧を各所望の特性に切り換えることで容易に実現できる。

【0028】また、明るさセンサーによる自動制御の場合、例えば明るさセンサーとしてフォトセンサーを用いた場合には、この制御直流電圧を明るさに応じて変化させることができ、手動による段階的な切り換えに比べ更に有効である。

【0029】

【発明の効果】本発明の液晶ディスプレイの表示制御装置は上記のような構成であるから、屋外等の周囲が明るい環境下での視認性改善の方策として、明るさ検出センサー或は手動切り換えにより、表示画面の明るさ（ブライト）、コントラスト、更には $\gamma$ 補正特性を切り換えて特に中間調レベル表示の明るさをアップさせることにより視認性を改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶ディスプレイの表示制御装置の一実施例の回路構成を示すブロック図である。

【図2】液晶パネルへの液晶印加電圧対透過率特性の説明図である。

【図3】表示輝度の直線性に関する $\gamma$ 補正特性の説明図である。

【図4】従来の液晶ディスプレイの表示制御装置の回路

構成を示すブロック図である。

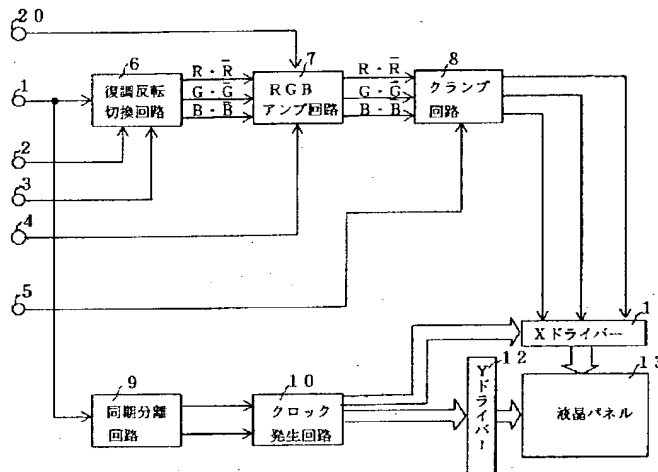
【符号の説明】

- 1 ビデオ入力端子
- 2 色あい制御信号の入力端子
- 3 色の濃さ制御信号の入力端子
- 4 コントラスト制御信号の入力端子
- 5 明るさ制御信号の入力端子
- 6 復調反転切換回路

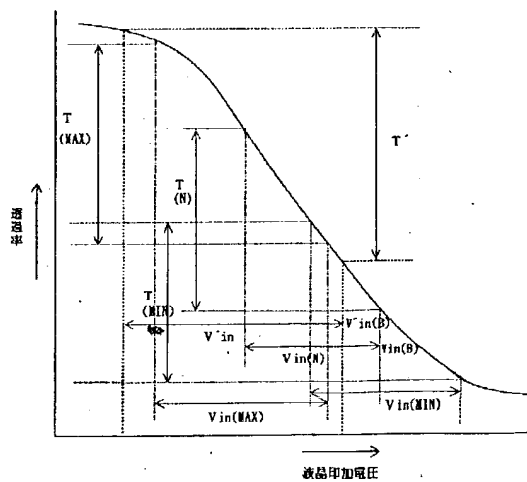
- \* 7 RGBアンプ回路
- 8 クランプ回路
- 9 同期分離回路
- 10 クロック発生回路
- 11 Xドライバー回路
- 12 Yドライバー回路
- 13 液晶パネル

\*

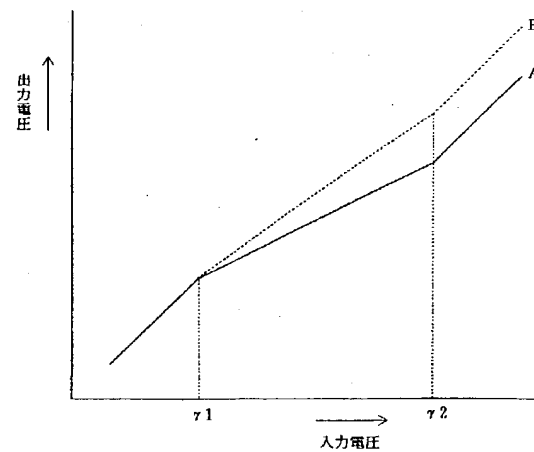
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

